



⑪ Aktenzeichen: P 44 39 431.4  
⑪ Anmeldetag: 4. 11. 94  
⑪ Offenlegungstag: 9. 5. 96

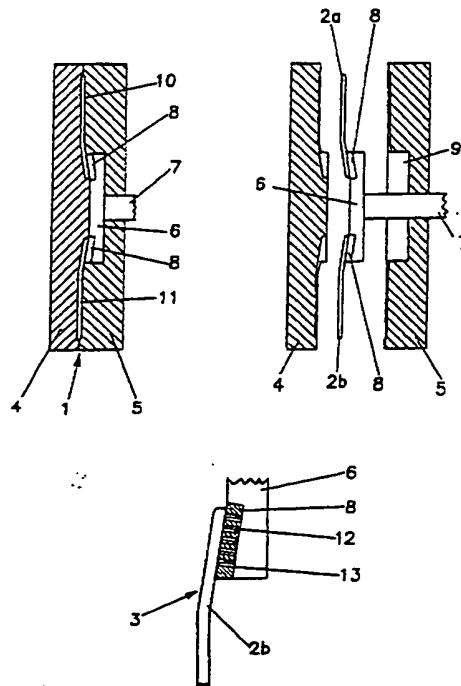
⑦1 Anmelder:  
M + C Schiffer GmbH, 53577 Neustadt, DE

⑦4 Vertreter:  
Koßobutzki, W., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Anw., 56244  
Helferskirchen

⑦2 Erfinder:  
Lenvers, Andreas, Dr.-Ing., 53604 Bad Honnef, DE

⑥4 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Bürstenkörpern aus mindestens zwei Kunststoffkomponenten

⑦5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von berieschweis aus mindestens zwei Kunststoffkomponenten gebildeten Bürstenkörpern mit einem mehrere Borstenbündel aufweisenden Borstenfeld für Zahnbürsten oder dgl., bei dem in einem aus mindestens zwei Gruppen von Formnestern bestehenden Spritzgußwerkzeug zunächst in der ersten Gruppe von Formnestern die Bürstengrundkörper weitgehend aus der ersten Kunststoffkomponente gespritzt werden und bei dem danach die Bürstengrundkörper über eine im Bereich des Borstenfeldes angreifende Halterung zur zweiten Gruppe von Formnestern bewegt werden und dort die zweite Kunststoffkomponente eingespritzt wird. Um ein Bewegen bzw. Transportieren der Bürstengrundkörper von der ersten Gruppe der Formnester zur zweiten Gruppe der Formnester ohne besondere Hinterschneidungen oder Lochstifte zu ermöglichen, werden beim Spritzen des Bürstengrundkörpers aus der ersten Kunststoffkomponente in der ersten Gruppe von Formnestern die in mindestens einer Halterung befindlichen Borstenbündel im Borstenfeld des Bürstengrundkörpers befestigt und der Bürstengrundkörper wird über die Halterung unter Ausnutzung der vorgenannten Borstenbefestigung zur zweiten Gruppe von Formnestern bewegt.



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von bereichsweise aus mindestens zwei Kunststoffkomponenten gebildeten Bürstenköpfen mit einem mehreren Borstenbündel aufweisenden Borstenfeld für Zahnbürsten oder dgl., bei dem in einem aus mindestens zwei Gruppen von Formnestern bestehenden Spritzgußwerkzeug zunächst in der ersten Gruppe von Formnestern die Bürstengrundkörper weitgehend aus der ersten Kunststoffkomponente gespritzt werden und bei dem danach die Bürstengrundkörper über eine im Bereich des Borstenfeldes angreifende Borstenhalterung zur zweiten Gruppe von Formnestern bewegt werden und dort die zweite Kunststoffkomponente eingespritzt wird sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Insbesondere bei hochwertigen Zahnbürsten wird der Borstenkörper vielfach aus mindestens zwei unterschiedlich eingefärbten und/oder unterschiedlichen Eigenschaften aufweisenden Kunststoffkomponenten gespritzt. Dabei wird zunächst ein sogenannter Bürstengrundkörper aus einer ersten beispielsweise kompakten, ausreichende Festigkeitseigenschaften aufweisenden Kunststoffkomponente in einer Gruppe von Formnestern gespritzt. Sodann müssen diese Bürstengrundkörper in eine weitere Form gebracht werden, deren Formnester nach dem Einsetzen der Bürstengrundkörper noch einen Freiraum aufweisen, der dann mit der zweiten Kunststoffkomponente ausgefüllt wird.

Um die Bürstengrundkörper von der ersten Gruppe der Formnester in die zweite Gruppe der Formnester zu bewegen, werden besondere Halterungen verwendet, die in dem Spritzgußwerkzeug mit integriert sind und die die Bürstengrundkörper bei geöffnetem Spritzgußwerkzeug entweder durch Hinterschneidung teilweise umfassen oder mittels Stifte in die Sacklöcher für die später einzubringenden Borstenbündel eingreifen. Bei einem sogenannten Wendewerkzeug, bei dem die beiden Gruppen von Formnestern beispielsweise um 180° gegeneinander versetzt angeordnet sind, ist die Halterung normalerweise axial verschiebbar und drehbar ausgebildet.

Ein Erfassen der zunächst nur aus dem Bürstengrundkörper bestehenden Bürstenkörper mittels an der Halterung vorgesehenen Lochstiften ist grundsätzlich nur dann möglich, wenn die Sacklöcher für die Aufnahme der Borstenbündel beim Spritzvorgang in der ersten Gruppe der Formnester mit hergestellt werden. Werden beispielsweise die Borstenbündel bereits beim ersten Spritzvorgang mit eingesetzt, fällt eine solche Ausgestaltung der Halterung aus. Die Erfassung der Bürstengrundkörper nach dem Spritzvorgang mit der ersten Kunststoffkomponente über entsprechende Hinterschneidungen in der Halterung ist verhältnismäßig unsicher, da die Hinterschneidungen einerseits so groß sein müssen, daß möglichst eine gute Erfassung der Bürstengrundkörper möglich ist, andererseits aber so klein gehalten werden sollen, daß keine Markierungen am Bürstenkörper zurückbleiben.

Der Erfundung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von bereichsweise aus mindestens zwei Kunststoffkomponenten gebildeten Bürstenköpfen aufzuzeigen, welches ein Bewegen bzw. Transportieren der Bürstengrundkörper von der ersten Gruppe der Formnester zur zweiten Gruppe der Formnester ermöglicht, ohne daß dazu besondere Hinterschneidungen oder Lochstifte erforderlich sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung vorgeschlagen daß beim Spritzen des Bürstengrundkörpers aus der ersten Kunststoffkomponente in der ersten Gruppe von Formnestern die in mindestens einer Halterung befindlichen Borstenbündel im Borstenfeld des Bürstengrundkörpers befestigt werden und daß die Bürstengrundkörper über die Halterung unter Ausnutzung der vorgenannten Borstenbefestigung zur zweiten Gruppe von Formnestern bewegt wird.

Durch ein solches Verfahren lassen sich die Bürstengrundkörper von der ersten Gruppe der Formnester zur zweiten Gruppe der Formnester transportieren bzw. bewegen, ohne daß dazu Hinterschneidungen oder Lochstifte erforderlich sind. Damit ist ein solches Verfahren dann vorteilhaft einsetzbar, wenn die Borstenbündel bereits beim Spritzen des Bürstengrundkörpers aus der ersten Kunststoffkomponente mit eingesetzt werden. Bei einem solchen Herstellungsverfahren sind nämlich überhaupt keine Sacklöcher vorhanden, die beim Spritzvorgang durch die Lochstifte entstehen. Bei diesem Verfahren kann demzufolge der nachträgliche Beborstungsvorgang und der damit verbundene Zwischentransport bei der Herstellung von bereichsweise aus mindestens zwei Kunststoffkomponenten gebildeten Bürstenköpfen entfallen.

Weitere Merkmale eines Verfahrens sowie einer Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens sind in den Ansprüchen 2—9 offenbart.

30 Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in einer Zeichnung in stark vereinfachter Weise dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 ein geschlossenes Spritzgußwerkzeug im Schnitt,

Fig. 2 das Spritzgußwerkzeug der Fig. 1 in geöffnetem Zustand und

Fig. 3 eine ausschnittsweise Vergrößerung einer Borstenhalterung mit einem Bürstenkörper.

In der Fig. 1 der Zeichnung ist ein Spritzgußwerkzeug 1 gezeigt, welches im gewählten Ausführungsbeispiel zur Herstellung der Bürstenkörper 2b von Zahnbürsten 3 dient (Fig. 3), wobei der Bürstenkörper 2b aus zwei unterschiedlichen Kunststoffkomponenten besteht. Das Spritzgußwerkzeug 1 kann in an sich bekannter, nicht dargestellter Weise in eine Spritzgußmaschine eingebaut werden und besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer ortsfesten Formplatte 4, die mit den Düsen zweier nicht dargestellter Spritzeinheiten verbunden ist, und einer verschiebbaren, auswerferseitigen Formplatte 5. Zwischen den beiden Formplatten 4, 5 befindet sich ein Träger 6, der einerseits fest mit einer Welle 7 verbunden ist und der andererseits zwei Borstenhalterungen 8 leicht auswechselbar aufnimmt. Die Welle 7 ist nicht nur drehbar, sondern auch axial verschiebbar gelagert und kann aus ihrer in Fig. 1 dargestellten Lage in die Stellung gemäß Fig. 2 und zurück bewegt werden. Bei dieser axialen Bewegung wird auch der Träger 6 mit den beiden Borstenhalterungen 8 mitbewegt. Der Drehantrieb der Welle 7 ist so ausgestaltet,

daß der Träger 6 im dargestellten Ausführungsbeispiel entweder schrittweise um 180° in gleicher Richtung oder nur um 180° in eine Richtung und dann zurück bewegt werden kann. In Abhängigkeit von der Ausgestaltung der beiden Formplatten 4, 5 sind auch Drehbewegungen von 60°, 90° oder 120° möglich. Der Dreh- und Verschiebeantrieb der Welle 7 ist an sich bekannt und daher zur besseren Deutlichkeit in der Zeichnung nicht dargestellt. Die Welle 7 ragt durch die verschieb-

bare Formplatte 5, die andererseits auch eine Aussparung 9 zur Aufnahme des Trägers 6 samt den Borstenhalterungen 8 bei geschlossenem Spritzgußwerkzeug 1 (Fig. 1) besitzt.

Sowohl in der ortsfesten als auch in der beweglichen Formplatte 4, 5 sind in Verbindung mit den Borstenhalterungen 8 sich gegenüberliegend angeordnete Aussparungen vorgesehen, die bei geschlossenem Spritzgußwerkzeug 1 die Formhohlräume bzw. Formnester 10, 11 bilden.

Wie bereits weiter oben ausgeführt, dient das Spritzgußwerkzeug 1 zur Herstellung von aus zwei Kunststoffkomponenten bestehenden Bürstenträgern 2b von Zahnbürsten 3. Dies hat zur Folge, daß die Formnester 10, 11 auch unterschiedlich ausgebildet sind, was jedoch in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Wenn in die Formnester 10 die erste Kunststoffkomponente eingespritzt wird, wird in die Formnester 11 an den bereits vorgespritzten Bürstengrundkörpern 2a die zweite Kunststoffkomponente nach- bzw. aufgespritzt. Dabei wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß es grundsätzlich möglich ist, mehr als zwei Kunststoffkomponenten nacheinander in einer entsprechenden Anzahl von Spritzvorgängen zu verarbeiten. Bei mehr als zwei Kunststoffkomponenten ist es zweckmäßig, die Formnester 10, 11 nicht um 180° gegeneinander versetzt, sondern in einer anderen Winkellage zueinander anzuordnen.

An dieser Stelle sei auch erwähnt, daß in der Praxis mehrere Formnester 10 und 11, nebeneinander angeordnet sind, denen jeweils vielfach eine gemeinsame Borstenhalterung 8 zugeordnet ist. Auch mehrere Borstenhalterungen 8 können vorgesehen sein. In den Fig. 1 und 2 der Zeichnung ist jedoch in der dargestellten Lage der Schnitt jeweils nur durch ein Formnest 10, 11 gelegt, d. h., die weiteren Formnester 10, 11 befinden sich senkrecht zur Zeichnungsebene nebeneinander. Die Formnester 10, 11 sind schließlich so in dem Spritzgußwerkzeug 1 bzw. den Formplatten 4, 5 angeordnet, daß die Bereiche, in denen die Borstenbündel 12 zur Bildung der Borstenfelder angeordnet sind, einander benachbart sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind also die sogenannten Kopfenden der Zahnbürsten 3 bzw. der Formnester 10, 11 gegeneinander gerichtet, wie dies die Fig. 1 und 2 der Zeichnung klar erkennen lassen. Auch eine umgekehrte Anordnung ist möglich. Im Bereich der Kopfenden der Zahnbürsten 3 bzw. im Bereich der Borstenfelder der Bürstengrundkörper 2a und der Bürstenkörper 2b begrenzen die Borstenhalterungen 8 die Formnester 10, 11.

Die Borstenhalterungen 8 sind vorzugsweise plattenartig ausgebildet und erstrecken sich senkrecht zur Zeichnungsebene am Träger 6. In den Borstenhalterungen 8 befinden sich eine Vielzahl von Bohrungen 13, die in ihrer Anzahl und Anordnung dem zu erzeugenden Borstenfeld entsprechen. In der Fig. 3 der Zeichnung sind zur besseren Darstellung nur vier Bohrungen 13 gezeigt. Diese Bohrungen 13 nehmen die bereits erwähnten und zur besseren Deutlichkeit nur durch je zwei Borsten angedeuteten Borstenbündel 12 auf. Dabei werden die Borstenbündel 12 so in die Bohrungen 13 der Borstenhalterung 8 eingesetzt, daß dieselben um einen vorbestimmten Betrag in die Formnester 10 ragen. Die Bestückung der Borstenhalterungen 8 mit den Borstenbündeln 12 kann in vorteilhafter Weise außerhalb des Spritzgußwerkzeuges 1 erfolgen. Dies bedeutet, daß die Borstenhalterungen 8 leicht auswechselbar am Träger 6 befestigt sind.

Für die Erläuterung der Arbeitsweise der vorbeschriebenen Vorrichtung wird nun davon ausgegangen, daß im Bereich der ersten Gruppe von Formnestern 10 eine Borstenhalterung 8 eingesetzt ist, die mit Borstenbündeln 12 gemäß Fig. 3 bestückt ist und bei der die Borstenbündel 12 geringfügig in die Formnester 10 ragen. Jetzt wird die Gruppe von Formnestern 10 in einem Spritzvorgang mit der ersten Kunststoffkomponente, die den sogenannten Bürstengrundkörper 2a bildet, ausfüllt bzw. ausgespritzt. Bei diesem Spritzvorgang verbinden sich die aus der Borstenhalterung 8 vorstehenden Borstenbündel 12 mit den Bürstengrundkörpern 2a. Nach einer gewissen Abkühlzeit wird zunächst die verschiebbare Formplatte 5 in die Stellung gemäß Fig. 2 bewegt. Gleichzeitig mit dieser Bewegung oder kurz danach, wird die Welle 7 und damit der Träger 6 ebenfalls in die Lage gemäß Fig. 2 geschoben. Dadurch bedingt, daß die Borstenbündel 12 reibschnell in der Borstenhalterung 8 angeordnet sind, werden bei dieser Bewegung die in der ersten Gruppe von Formnestern 10 gespritzten Bürstengrundkörper 2a aus den Aussparungen der ortsfesten Formplatte 4 mit herausbewegt, wie dies die Fig. 2 zeigt. In der gezeigten Lage des Trägers 6 gemäß Fig. 2 kann derselbe in seinem unteren Bereich mit einer neuen, mit Borstenbündeln 12 versehenen Borstenhalterung 8 bestückt werden. Jetzt wird der Träger 6 und damit die Borstenhalterung 8, an der sich die aus der ersten Komponente gespritzten Bürstengrundträger 2a befinden, um einen Winkel von 180° gedreht.

Danach nehmen die Bürstengrundkörper 2a eine fluchtende Lage zu den Formnestern 11 bzw. deren Aussparungen in den Formplatten 4, 5 ein. Bei dieser Drehbewegung gelangt die soeben neu eingesetzte Borstenhalterung 8 nach oben in den Bereich der ersten Gruppe der Formnester 10. Bedarfsweise ist es auch möglich, in dieser Lage des Trägers 6, also oben, eine neue Borstenhalterung 8 mit Borstenbündeln 12 einzusetzen. Nach dieser Drehbewegung wird das Spritzgußwerkzeug 1 wieder geschlossen (Fig. 1). Die erste Gruppe von Formnestern 10 ist zunächst leer, während sich in der zweiten Gruppe von Formnestern 11 die bereits aus der ersten Kunststoffkomponente gespritzten Bürstengrundkörper 2a befinden. Da die zweite Gruppe von Formnestern 11, wie bereits erwähnt, eine andere Kontur als die erste Gruppe von Formnestern 10 besitzt, kann hier jetzt die zweite Kunststoffkomponente eingespritzt werden. Bei diesem Spritzvorgang wird gleichzeitig in die erste Gruppe von Formnestern 10 erneut die erste Kunststoffkomponente eingespritzt. Nach diesem, vorzugsweise parallel verlaufenden Spritzvorgang, wird das Spritzgußwerkzeug 1 wieder, wie bereits beschrieben, geöffnet. Die untere Borstenhalterung 8 trägt nun fertige Bürstenkörper 2b aus den beiden Kunststoffkomponenten, während die obere Borstenhalterung 8 über die Borstenbündel 12 die Bürstengrundkörper 2a aus der ersten Kunststoffkomponente trägt. Nachdem nun die an der unteren Borstenhalterung 8 befindlichen, fertigen Bürstenkörper 2b bzw. Zahnbürsten 3, beispielsweise durch eine Hilfsvorrichtung und entweder getrennt oder zusammen mit der Borstenhalterung 8 vom Träger 6 entfernt wurden, kann hier eine neue Borstenhalterung 8 mit Borstenbündeln 12 eingesetzt und der beschriebene Verfahrensablauf wiederholt werden.

Aus der vorstehenden Erläuterung des Verfahrensablaufes ergibt sich, daß die aus der ersten Kunststoffkomponente gebildeten Bürstengrundkörper 2a ausschließlich durch die in den Bohrungen 13 der Halterung 8

befindlichen Borstenbündel 12 aus der ersten Spritzstellung in die zweite Spritzstellung bewegt bzw. transportiert werden. Um sicherzustellen, daß die Borstenbündel 12 ihre Lage in den Bohrungen 13 nicht umbeabsichtigt verändern oder verlassen können, kann jeder Borstenhalterung 8 eine besondere Sicherungseinrichtung, beispielsweise ein Klemmbügel oder dgl., zugeordnet sein. Ferner ist es in Abänderung des erläuterten Ausführungsbeispiels möglich, die Borstenhalterungen 8 im Spritzgußwerkzeug 1 — natürlich im geöffneten Zustand desselben — mit Borstenbündel 12 zu bestücken bzw. zu beborsten. Das Entfernen der Borstenhalterungen 8 und das getrennte Beborsten derselben kann dann jedoch entfallen.

10

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Borstenhalterung (8) auswechselbar an einem Träger (6) befestigt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von bereichsweise aus mindestens zwei Kunststoffkomponenten gebildeten Bürstenkörpern mit einem mehrere Borstenbündel aufweisenden Borstenfeld für Zahnbürsten oder dgl., bei dem in einem aus mindestens zwei Gruppen von Formnestern bestehenden Spritzgußwerkzeug zunächst in der ersten Gruppe von Formnestern die Bürstengrundkörper weitgehend aus der ersten Kunststoffkomponente gespritzt werden und bei dem danach die Bürstengrundkörper über eine im Bereich des Borstenfeldes angreifende Halterung zur zweiten Gruppe von Formnestern bewegt werden und dort die zweite Kunststoffkomponente eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß beim Spritzen des Bürstengrundkörpers aus der ersten Kunststoffkomponente in der ersten Gruppe von Formnestern die in mindestens einer Halterung befindlichen Borstenbündel im Borstenfeld des Bürstengrundkörpers befestigt werden und daß der Bürstengrundkörper über die Halterung unter Ausnutzung der vorgenannten Borstenbefestigung zur zweiten Gruppe von Formnestern bewegt wird.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Borstenhalterung innerhalb des Spritzgußwerkzeuges mit Borstenbündeln bestückt wird.

25

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Borstenhalterung außerhalb des Spritzgußwerkzeuges mit den Borstenbündeln bestückt wird.

30

4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß die Borstenbündel in der Borstenhalterung gegen eine axiale Verschiebung gesichert werden.

45

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1—4, bestehend aus einem mindestens zwei Gruppen von Formnestern aufweisenden Spritzgußwerkzeug sowie einer die Bürstengrundkörper von der ersten Gruppe der Formnester zur zweiten Gruppe der Formnester bewegenden und die Formnester teilweise begrenzenden Halterung, dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (8) mit mehreren, der Anzahl und der Anordnung der Borstenbündel (12) im Borstenfeld entsprechenden, die Borstenbündel (12) sicher aufnehmenden Borstenlöchern (13) versehen ist.

50

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, die Borstenhalterung (8) plattenartig ausgebildet ist.

65

- Le rseite -

Fig. 1

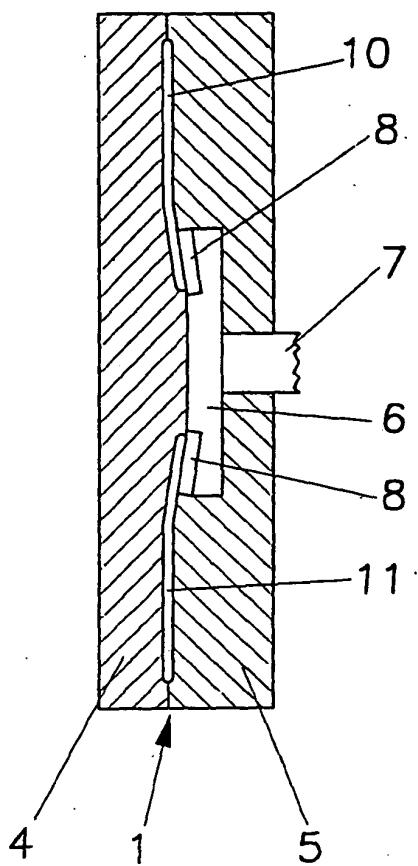


Fig. 2

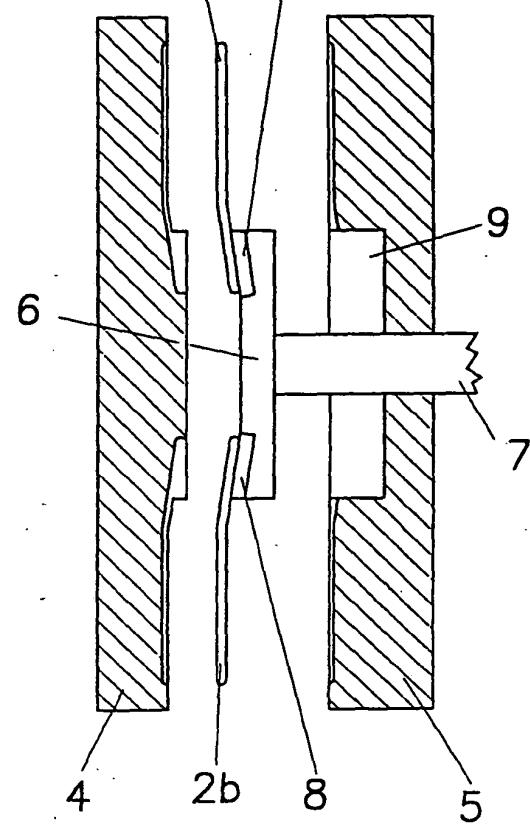


Fig. 3

